

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-071894

(43)Date of publication of application : 18.03.1997

---

(51)Int.Cl.

C25D 7/06  
C25D 21/12

---

(21)Application number : 07-224843

(71)Applicant : KAWASAKI STEEL CORP

(22)Date of filing : 01.09.1995

(72)Inventor : SHUDO TAKATOSHI  
MUTO SHINICHIRO

---

### (54) METHOD FOR ELECTROPLATING STEEL STRIP

#### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a method for electroplating a steel strip by which the progress of corrosion of the anode basket frequently used in electroplating is suppressed.

SOLUTION: In the method for electroplating a steel strip using a basket anode, the plating current set according to a line speed is decreased by the equivalent to the electroless coating weight corresponding to the dipping time of the strip in a plating soln. and/or the plating soln. temp.

---

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-71894

(43) 公開日 平成9年(1997)3月18日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 5 D	7/06		C 2 5 D	7/06
	21/12			N
				D
				M

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-224843

(22) 出願日 平成7年(1995)9月1日

(71) 出願人 000001258

川崎製鉄株式会社

兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

(72) 発明者 首藤 隆利

千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内

(72) 発明者 武藤 振一郎

千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内

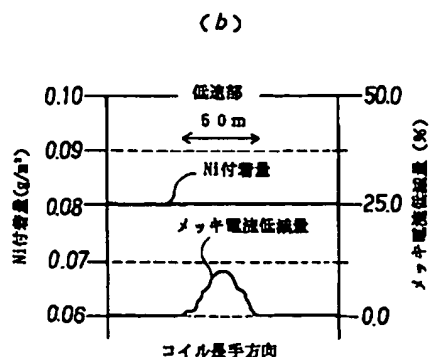
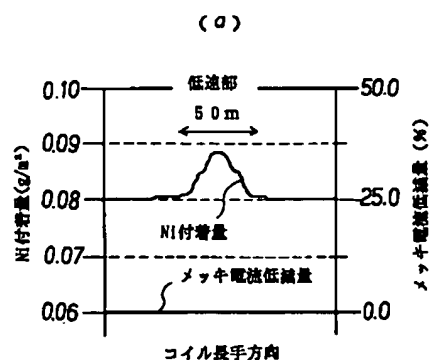
(74) 代理人 弁理士 小林 英一

(54) 【発明の名称】 鋼帯の電気メッキ方法

(57) 【要約】

【課題】 電気メッキに多用されるアノードバスケットの腐食の進行を抑えることが可能な鋼帯の電気メッキ方法を提供する。

【解決手段】 バスケット型のアノードを使用する鋼帯の電気メッキ方法において、ライン速度に応じて設定したメッキ電流をさらに鋼帯のメッキ液中の浸漬時間及び／又はメッキ液温度に応じた無電解メッキ付着量相当分だけ低減する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バスケット型のアノードを使用する鋼帯の電気メッキ方法において、ライン速度に応じて設定したメッキ電流をさらに鋼帯のメッキ液中の浸漬時間及び／又はメッキ液温度に応じて制御することを特徴とする鋼帯の電気メッキ方法。

【請求項2】 バスケット型のアノードを使用する鋼帯の電気メッキ方法において、ライン速度に応じて設定したメッキ電流をさらに鋼帯のメッキ液中の浸漬時間及び／又はメッキ液温度に応じた無電解メッキ付着量相当分だけ低減することを特徴とする鋼帯の電気メッキ方法。

【請求項3】 メッキ電流の制御が、鋼帯のコイル接続及び／又は切断作業時に行われることを特徴とする請求項1又は2に記載の鋼帯の電気メッキ方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、鋼帯の電気メッキ方法に関し、特にバスケット型のアノードを使用する鋼帯の電気メッキ方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、鋼帯の電気メッキにおいては、任意のライン速度に対して一定のメッキ量を得るために、ライン速度に応じて（ライン速度の増加関数として）メッキ電流を制御する方法が採られる。そしてアノードとしてはバスケット型のものがよく用いられる。バスケット型のアノードとは、特開昭62-4899号公報に開示されるように、チタン等の耐メッキ液性のある材質からなるバスケット状の給電部分（バスケットアノード又はアノードバスケットともいう）のことであり、この中に細粒ペレット状のNi等の可溶性メッキ金属を充填し、メッキ浴中に浸漬して給電により電気メッキを行う。また、アノードバスケットとしては、実開昭63-7172号公報に開示されるように、全面を耐食性の電気絶縁材で被覆したペレット収納部材と電気通電部材とを脱着自在に組み合わせたものも知られている。

【0003】アノードバスケットは、このように耐食性を考慮して作られているのであるが、それでも長期間メッキ液中に浸漬されると鋼帯に対する側の表面から腐食が進行するため、耐用期間を定めて新品と交換することが行われている。これはメッキ能率向上の妨げとなるため、その交換頻度を低く（交換周期を長く）することが望まれていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来技術の問題点を鑑み、本発明は、電気メッキに多用されるアノードバスケットの腐食の進行を抑えることが可能な鋼帯の電気メッキ方法を提供することを課題とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、鋭意検討の結果、メッキ電流をまずライン速度に応じて設定し、

該設定値を浸漬時間およびメッキ液温度を考慮して再設定することにより、アノードバスケットの腐食を好適に抑制できるという知見を得て本発明を完成するに至った。

【0006】すなわち、本発明は、バスケット型のアノードを使用する鋼帯の電気メッキ方法において、ライン速度に応じて設定したメッキ電流をさらに鋼帯のメッキ液中の浸漬時間及び／又はメッキ液温度に応じて制御することを特徴とする鋼帯の電気メッキ方法であり、好ましくは、バスケット型のアノードを使用する鋼帯の電気メッキ方法において、ライン速度に応じて設定したメッキ電流をさらに鋼帯のメッキ液中の浸漬時間及び／又はメッキ液温度に応じた無電解メッキ付着量相当分だけ低減することを特徴とする鋼帯の電気メッキ方法である。そしてかかる制御又は低減は、鋼帯のコイル接続及び／又は切断作業時に行うのが最適である。

## 【0007】

【作用】本発明は、上記構成により、とくに低速操業時においてメッキ電流密度を低減でき、分極を弱めることができるのでアノードバスケットの腐食の進行を抑制できる。通常操業時間と低速操業時間の比は概ね15：1程度であるので、その腐食抑制効果は大きい。また、メッキ電流の低減率を無電解メッキによるメッキ付着量相当分に応じたものとするにより、メッキ付着量が均一化するとともにメッキ原単位を低減できる。

## 【0008】

【実施例】本発明の実施に好適なメッキ設備の概念図を図2に示す。図2において、1はコンダクタロール、2はバスケット型のアノード（バスケットアノード又はアノードバスケット）、3は鋼帯、4はメッキ液、5はメッキ槽である。電気メッキ操業時には、コンダクタロール1から負電荷を供給されカソードとなる鋼帯3と正電荷を供給されるバスケットアノード2との間にメッキ電流が通電される。アノードバスケット2内には例えばNi等の可溶性メッキ金属が充填される。メッキ液4としては例えば標準ワット液（ $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ：250g/l、 $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ：45g/l、 $\text{H}_3\text{BO}_3$ ：30g/lで構成される）が使用できる。

【0009】本発明の実施に際しては、鋼帯3への無電解メッキ付着量のメッキ液温度及び浸漬時間への依存性を予め求めておく。無電解メッキ付着量とは、メッキ電流を通電しないときのメッキ付着量をいう。具体的に、標準ワット液を用いたNiメッキの場合で求めた無電解Ni付着量のメッキ液温度及び浸漬時間依存性を図3のグラフに示す。浸漬時間は、メッキ液4中のライン長をL、ライン速度をvとすれば、 $L/v$ で与えられる。メッキ液温度は、メッキ槽5に管理位置を設けその位置で測定する。

【0010】メッキ電流の具体的な制御方法を、例えば、Ni付着量の目標値が $0.08\text{g}/\text{m}^2$ 、鋼帯3のコイル溶接

時の低速操業における鋼帯の浸漬時間が20s、メッキ液温度が50℃程度の場合について述べると、このときの無電解Ni付着量は、図3を参照すれば最大0.01 g/m<sup>2</sup>程度であり、これはNi付着量の目標値0.08g/m<sup>2</sup>の12.5%に相当するから、このときのメッキ電流の設定値を、ライン速度に応じたメッキ電流の設定値から最大その12.5%分を差し引いた値に低減するという要領で行う。

【0011】このことをさらに詳しく説明する。図1は、上記の場合における低速部を含む鋼帯3長手方向のNi付着量及びメッキ電流低減量の分布図であり、(a)は従来例、(b)は発明例をそれぞれ示す。図1(a)に示すように従来例では、コイル溶接・切断の際の低速通板時において、メッキ電流はライン速度に応じて低減された値が設定される(この設定値は図1においてメッキ電流低減量のゼロ点すなわち本発明の制御のベースとして表される)が、鋼帯長手方向の低速部におけるNi付着量は、ほぼ目標値(0.08g/m<sup>2</sup>)に等しい電解Ni付着量にさらに、図3に示した無電解Ni付着傾向に従い、浸漬時間の延長(あるいはメッキ液温度の上昇)に応じた無電解Ni付着量(最大0.01 g/m<sup>2</sup>程度)が加算されたものとなる。この加算分は、目標値に対して本来余分な付着量であり、図1(b)の発明例に示すように、この余分な付着量(目標値に対して最大12.5%)を丁度キャンセルできる分(メッキ電流低減量最大12.5%)だけメッキ電流値を低減するように制御を行うのである。

【0012】メッキ電流をこのように制御することにより、鋼帯3とアノードバスケット2との間の電流密度が小さくなり、アノードバスケット2の分極が弱まる結果、腐食が抑制され、その分だけアノードバスケット2が長持ちすることとなる。なお、図3によれば、無電解Ni付着量は、メッキ液温度の上昇及び浸漬時間の延長とともに単調に増加するが、その増分はメッキ液温度が50℃以下では小さく、メッキ液温度が50℃を超えると急に大きくなる。このことは、メッキ液温度が50℃を超える温度域では、無電解Ni付着量が多いためこれに応じてメッキ電流の下げ代を大きくとれるという利点はあるものの、その反面、浸漬時間やメッキ液温度の僅かな変動にも敏感に反応して無電解Ni付着量がばらつきやすいこと

を意味する。従って格別の制御精度向上対策を実施しない限りにおいては、Niメッキの場合、メッキ液温度の設定は極力50℃以下とし、その範囲内でメッキ電流を制御するのが妥当である。

【0013】図4は、本発明実施前と実施後とで比較したアノードバスケットの交換周期を示すグラフである。図4に示されるように、本発明実施後のアノードバスケットの交換周期は、実施前の6倍に延長しており、本発明の効果が顕著であることがわかる。また、本発明のメッキ電流制御方法によれば、同時に余分な無電解Ni付着量がキャンセルされるから、メッキ原単位の削減及びメッキ付着量の均一化の面でも有効である。

#### 【0014】

【発明の効果】本発明によれば、従来のライン速度に応じて設定されたメッキ電流を、さらに鋼帯の浸漬時間およびメッキ液温度に依存する無電解メッキ付着量相当分だけ低減するように制御したので、アノードバスケットの腐食の進行を抑制でき、その交換周期を大幅に延長できると同時に、メッキ原単位の削減及びメッキ付着量の均一化の面でも改善されるという格段の効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】低速部を含む鋼帯の長手方向のNi付着量及びメッキ電流低減量の分布図であり、(a)は従来例、(b)は発明例をそれぞれ示す。

【図2】本発明の実施に好適なメッキ設備の概念図である。

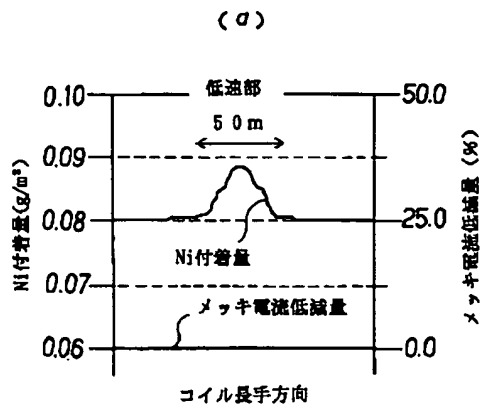
【図3】無電解Ni付着量のメッキ液温度及び浸漬時間依存性を示すグラフである。

【図4】アノードバスケットの交換周期を示すグラフである。

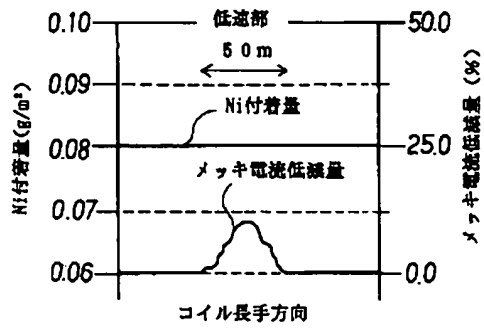
#### 【符号の説明】

- 1 コンダクタロール
- 2 バスケット型のアノード(バスケットアノード又はアノードバスケット)
- 3 鋼帯
- 4 メッキ液
- 5 メッキ槽

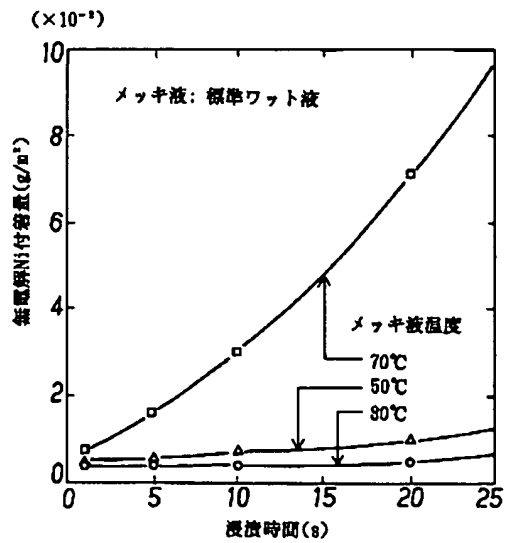
【図1】



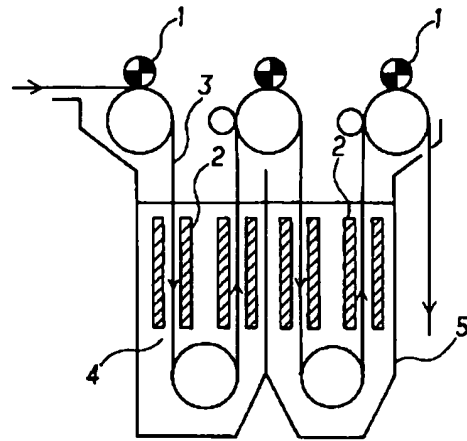
(b)



【図3】



【図2】



【図4】

